

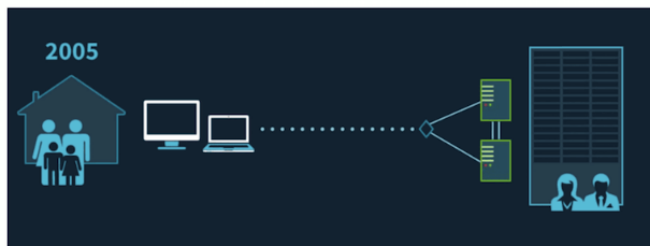
Уолмарт е най-голямата верига магазини за търговия на дребно. Притежава магазини в повече от 27 държави, а приходите ѝ от над половин трилион щатски долари за изминалата година я поставят на първо място в света.

Преди около десетилетие, компанията Уолмарт е била изправена пред дилемата какво може да се направи по отношение на архитектурата ѝ, тъй като тя била чувствително остаряла. До този момент архитектурата на Уолмарт била монолитна. Системата не можела да издържи на натоварването от 6 милиона активни потребители в един и същ момент. Било невъзможно да се справи с многото едновременни запитвания от страна на потребителите, което възпрепятствало доброто потребителско изживяване. Поради тези причини Уолмарт решават да преминат към микроуслуги. Целта на новата архитектура е разчитайки на отворен код да се използват хиляди микроуслуги, които да се извикват, когато е необходимо, посредством съответните интерфейси.

Можем да видим как структурата на Уолмарт се променя през последните години на следните опростени схеми:

Фигура 1

### 2005 ARCHITECTURE



Към 2005 година, разработчиците са принудени да работят с изключително големи монолитни структури. Това води до затрудняване на процеса по нововъведения в системата и отстраняването на грешки. Стига се до неефективно използване на човешки ресурси.

Фигура 2

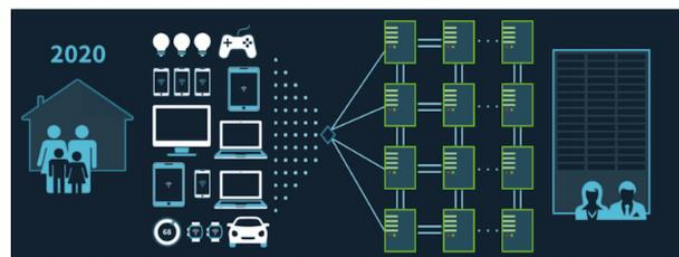
### 2015 ARCHITECTURE



Първата стъпка към сменянето на архитектурата на Уолмарт – не е архитектура, базирана на микроуслуги а по-скоро архитектура, базирана на много услуги, тоест показва се движение към постигането на микроуслуги. Така прехода не е бил мигновен процес, а дълга инвестиция.

Фигура 3

### 2020 ARCHITECTURE

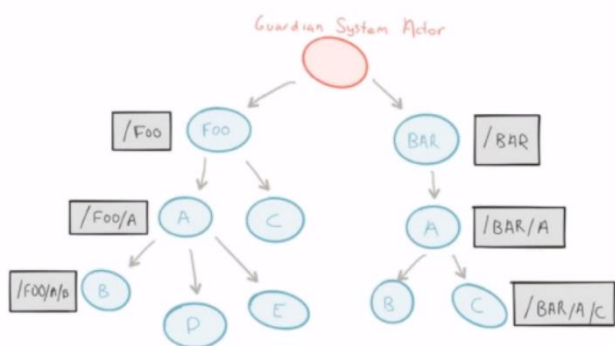


В момента е постигнато преминаването към разпределена (distributed) среда и микроуслуги. Премахната е зависимостта от скъп хардуер. Екипите са независими един от друг при разработката на софтуер – вече не е нужно да се движат в тандем. Различните части на системата могат да се развиват поотделно.

Уолмарт твърдят, че „Изборът да преминат към микроуслуги е ключът да останат на върха на пазара. Само по този начин е възможно да отговорят на нуждите на техните потребители. Постигнатата гъвкавост, позволява на компанията да се разширява с много по-бързи темпове.“

Чрез преминаването към микроуслуги Уолмарт постига подобрения по отношение на редица качествени характеристики:

**Фигура 4**



Най-важната характеристика за Уолмарт е издръжливостта на системата – resilience. Ако, това не се осигури, то няма значение колко добре е направен остатъкът от системата. Иновация, която се използва в тази връзка е supervision или супервизия. Тя се прилага, ако например база данни не е налична. Всеки актьор в системата може да се адресира и има супервайзор (supervisor). На фигура 4, FOO има

2 деца – A и C. Следователно той е техен супервайзор. Ако B крашне, дори да се намира на различна физическа машина, то A може да я надзирава (supervise). Поради тази причина, бързо ще се разбере, че B не е налична и A ще може да реагира. Например, може B да се рестартира. Възможно е A да вземе решение да се самоубие, за да предостави възможност на своя супервайзор FOO да се справи с възникналата ситуация. Този подход е коренно различен от обработването на изключения, защото при тях се разчита, че съответната машина е все още налична.

Други подобрени характеристики са:

#### **Масшабируемост (Scalability):**

Използването на микроуслуги позволява на отделните части на системата да се скалират по отделно като по този начин се постига изключително висока ефективност на процеса. Едно от най-важните изисквания за системи от големината на Уолмарт е да се мащабират, за да се справят с върховете на товарвания без да оказват негативно влияние върху поведението на системата.

#### **Наличност (Availability):**

Целта на промяната е била постигане на наличност близка до 100% – „девет деветки“. На практика е постигната липса на downtime. Системата работи коректно дори при пиково натоварване. Постигната е много висока толерантност на грешки. Може да има голям брой услуги, които в момента не функционират, но потребителите няма да забележат.

**Производителност (Performance):**

Микроуслугите правят възможно изпълнението на множество паралелни процеси едновременно. Посредством новата архитектура, Уолмарт успяват да намалят нужните изчисления с 40%, което води до нарастване на производителността.

**Възможност за поддръжка (Maintenance):**

Разделянето на системата на малки части, прави поддръжката им много по-лесна и бърза. Уолмарт спестява значителни средства от понижената цена за поддръжка на отделните услуги.

**Изменяемост (Modifiability):**

При необходимост от промени, разработчиците вече не трябва да пренаписват големи части от кода на системата. Това спестява време и усилия в човекочасове.

**Внедряване (Deployment):**

Използването на микроуслуги позволява да се улесни процеса на внедряване до степен, в която е възможно да се говори за продължително или постоянно внедряване. В големи системи като Уолмарт нуждата от постоянни промени е голяма – правят се по 30000 промени по кода всеки месец. В тази ситуация, всяка трудност при внедряване е фатална и води до съществени загуби за компанията.

**Възможност за тестване (Testability):**

Няма монолитни приложения и обикновено трябва да се тестват малки услуги, което става по-лесно и по-бързо. Нужни са много по-малко усилия, за да се осъществят конкретни тестовите. Отделните услуги се фокусират върху малки и специфични задачи, поради което се наблюдават много по-лесно.

**Негативни последици от използването на микроуслуги са:**

Трудно е наблюдаването и следенето на цялостната система. Не може да се разчита на разработчиците да намерят достатъчно бързо къде е проблема. Необходимо е да се използва специализиран софтуер за това (tools for monitoring).

Вместо да се извиква един процес, имаме много, които комуникират помежду си и това може да доведе до по-голяма латентност.

Изготвил: Калоян Николов, група 3, ф.н. 62252

Използвани източници:

<https://blog.risingstack.com/how-enterprises-benefit-from-microservices-architectures/>

<http://www.baselinemag.com/enterprise-apps/walmart-embraces-microservices-to-get-more-agile.html>

[https://www.youtube.com/watch?v=SPGCdziXIHU&fbclid=IwAR3dxNg8X3Z-TODFMz5mf5Sf5OfwpBhOsQlbihii\\_9TBQPV1-eOIERruyx8](https://www.youtube.com/watch?v=SPGCdziXIHU&fbclid=IwAR3dxNg8X3Z-TODFMz5mf5Sf5OfwpBhOsQlbihii_9TBQPV1-eOIERruyx8)

<https://www.lightbend.com/case-studies/walmart-boosts-conversions-by-20-with-lightbend-reactive-platform?fbclid=IwAR1SvF4RC3vLdiW9IOyb1dqFV2CVF6AH2mSzcusnOMsag2zvGBSUOHYXtA4>

[https://theappsolutions.com/blog/development/microservice-architecture-explained/?fbclid=IwAR17azQmQ-832HON0zXvDUIXQ8i9i6FGu8i3ykqx2spoPOwaMAdMQEU3jzQ#contents\\_4](https://theappsolutions.com/blog/development/microservice-architecture-explained/?fbclid=IwAR17azQmQ-832HON0zXvDUIXQ8i9i6FGu8i3ykqx2spoPOwaMAdMQEU3jzQ#contents_4)